

DIN EN 12385-5



ICS 77.140.65

Entwurf

Einsprüche bis 2018-12-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12385-5:2003-03 und
DIN EN 12385-5
Berichtigung 1:2006-02

**Drahtseile aus Stahldraht –
Sicherheit –
Teil 5: Litzenseile für Aufzüge;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12385-5:2018**

Steel wire ropes –
Safety –
Part 5: Stranded ropes for lifts;
German and English version prEN 12385-5:2018

Câbles en acier –
Sécurité –
Partie 5: Câbles à torons pour ascenseurs;
Version allemande et anglaise prEN 12385-5:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-10-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nad@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 45 Seiten

DIN-Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12385-5:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder, Gehänge und Zubehör — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 099-00-04 AA „Drahtseile, Seil-Endverbindungen und Anschlagseile“ im DIN-Normenausschuss Stahldraht und Stahldrahterzeugnisse (NAD).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12385-5:2003-03 und DIN EN 12385-5 Berichtigung 1:2006-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde an die Anforderungen der Richtlinie 2014/33/EU angepasst;
- b) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 5: Litzenseile für Aufzüge

Câbles en acier — Sécurité — Partie 5 : Câbles à torons pour ascenseurs

Steel wire ropes — Safety — Part 5: Stranded ropes for lifts

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Liste der Gefährdungen	5
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Werkstoffe	6
5.2.1 Draht	6
5.2.2 Einlage	7
5.2.3 Schmierstoff	7
5.3 Herstellung des Seils	7
5.3.1 Schmierung	7
5.3.2 Konstruktion	7
5.3.3 Seilfestigkeitsklasse	7
5.4 Durchmesser	8
5.4.1 Grenzabmaße	8
5.4.2 Unterschiede zwischen Messwerten des Durchmessers	9
5.5 Bruchkraft	9
5.6 Bezeichnung und Klassifizierung	9
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Schmierstoff	10
6.3 Schmierung	10
6.4 Seilkonstruktion	10
6.5 Seilfestigkeitsklasse	10
7 Information für den Gebrauch	10
Anhang A (normativ) Berechnung der Mindestbruchkraft für die in den Tabellen 6 bis 10 angegebenen Seilfestigkeitsklassen	16
Anhang B (informativ) Angaben, die bei einer Anfrage oder Bestellung gemacht werden sollten	17
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/33/EU	18
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	20
Literaturhinweise	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12385-5:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 168 „Ketten, Seile, Hebebänder, Gehänge und Zubehör - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12385-5:2002 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA und Anhang ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

Die anderen Teile von EN 12385 sind:

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung
- Teil 3: Informationen für Gebrauch und Instandhaltung
- Teil 4: Litzenseile für allgemeine Hebezwecke
- Teil 6: Litzenseile für Schachtförderanlagen des Bergbaus
- Teil 7: Verschlossene Sprialseile für Schachtförderanlagen des Bergbaus
- Teil 8: Zug- und Zug-Trag-Litzenseile für Seilbahnen zum Transport von Personen
- Teil 9: Verschlossene Tragseile für Seilbahnen zum Transport von Personen
- Teil 10: Spiralseile für den allgemeinen Baubereich

Teil 1 enthält die allgemeinen Anforderungen der Teile 4 bis 10.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm wie in EN ISO 12100 angegeben.

Dieses Dokument wurde als eine harmonisierte Norm erarbeitet und bietet eine Möglichkeit, die wesentlichen Sicherheitsanforderungen der Aufzugsrichtlinie und der Maschinenrichtlinie zu erfüllen.

Bei Erarbeitung dieser Norm wurde davon ausgegangen, dass zwischen Käufer und Hersteller Absprachen über den vorgesehenen Zweck des Seils getroffen werden.

Obwohl Tabellen der Bruchkräfte und Gewichte für einige der gebräuchlicheren Seilklassen, Durchmesser und Festigkeitsklassen angegeben werden, ist der vorliegende Teil dieser Norm nicht auf diese Werte beschränkt, vorausgesetzt, dass alle anderen Anforderungen erfüllt sind.

Für Drahtseile, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm ausgelegt und hergestellt worden sind, gilt: Wenn Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die besonderen Anforderungen an Werkstoff, Herstellung und Prüfung für Litzenseile fest, die als Tragseile, Gewichtsausgleichseile und Reglerseile für Treibscheiben und Hydraulik-Aufzüge, die zwischen Führungen und ähnlichen Anwendungen laufen, verwendet werden.

Die besonderen Gefährdungen, die in diesem Teil behandelt werden, sind in Abschnitt 4 angegeben.

Dieses Dokument legt keine Anforderungen an Benutzerinformationen fest, die über diejenigen in Abschnitt 7 von Teil 1 hinausgehen. Es enthält außerdem keine Anforderungen für Seile mit Endverbindungen.

Werte der Mindestbruchkraft für die gebräuchlicheren Seilklassen, Durchmesser und Seilfestigkeitsklassen sind in den Tabellen 6 bis 10 enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 10264-2:2012, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Stahldraht für Seile — Teil 2: Kaltgezogener Draht aus unlegiertem Stahl für Seile für allgemeine Verwendungszwecke*

EN 12385-1:2002+A1:2008, *Drahtseile aus Stahldraht — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 12385-2:2002+A1:2008, *Stahldrahtseile — Sicherheit — Teil 2: Begriffe, Bezeichnung und Klassifizierung*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

ISO 4346:1977, *Steel wire ropes for general purposes — Lubricants — Basic requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und EN 12385-2.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

4 Liste der Gefährdungen

Zusätzlich zu den allgemeinen Gefährdungen in Teil 1, Abschnitt 4, enthält Tabelle 1 alle besonderen Gefährdungen, die Maßnahmen erfordern, welche die für Aufzugsseile spezifischen und wesentlichen Risiken verringern.

Tabelle 1 — Gefährdungen und entsprechende Anforderungen

Nach EN ISO 12100:2010 für diese Norm relevante Gefährdungen	Entsprechender Abschnitt dieser Norm
unzureichende mechanische Festigkeit	5.1 5.2 5.3 5.5 6 Anhang A
unzureichende Grenzabmaße	5.4
unzureichende Informationen über die Handhabung, die Lagerung, das Abtrennen und die Verpackung des Drahtseiles	7
unzureichende Informationen über die Spezifikation, Bezeichnung und Leistung des Drahtseiles	5.6 6 7
unzureichende Informationen zur Auswahl von für die betreffende Anwendung geeigneten Seilen	Anhang B

ANMERKUNG Für die Anwendung dieses Teils von EN 12385 bedeutet ungenügende Festigkeit die Unfähigkeit, die zugesicherte Bruchkraft des Seiles zu erreichen.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeines

Zusätzlich zu den in 5.2 bis 5.6 festgelegten Anforderungen gelten auch die Anforderungen in Teil 1 dieser Norm.

5.2 Werkstoffe

5.2.1 Draht

Drähte vor der Verseilung müssen mit EN 10264-2 übereinstimmen.

Für die Seilfestigkeitsklassen 1180/1770 (Mischfestigkeit), 1370/1770 (Mischfestigkeit) und 1570/1770 (Mischfestigkeit) müssen die Nennzugfestigkeiten der Außendrähte jeweils 1 180 N/mm², 1 370 N/mm² und 1 570 N/mm² betragen. Die Nennzugfestigkeit der Innendrähte muss 1 770 N/mm² betragen.

Für die Seilfestigkeitsklassen 1570 (eine einzige Drahtfestigkeit) und 1770 (eine einzige Drahtfestigkeit) müssen die Nennzugfestigkeiten der Drähte 1 570 N/mm² bzw. 1 770 N/mm² betragen.

Die Nennzugfestigkeiten von Kerndrähten, Füll- und Einlagendrähten müssen vom Hersteller festgelegt werden.

5.2.2 Einlage

Die Einlage muss eine der folgenden Arten sein:

- a) Fasereinlage;
- b) Stahleinlage, als unabhängig verseiltes Drahtseil (IWRC);
- c) Verbundeinlage auf Stahlbasis, z. B. Stahl mit Faser oder Stahl mit Polymer; oder
- d) nichtmetallische Einlage, nicht nur aus Fasern bestehend.

5.2.3 Schmierstoff

Bei Verwendung eines Schmierstoffes muss dieser mit ISO 4346 übereinstimmen.

5.3 Herstellung des Seils

5.3.1 Schmierung

Die Schmierung muss auf die Litzen beschränkt werden.

5.3.2 Konstruktion

Die Seilkonstruktion muss entweder

- a) eine der in Tabellen 6, 7, 8, 9 und 10 angegebenen sein, oder
- b) eine andere Konstruktion entsprechend den Festlegungen des Herstellers.

5.3.3 Seilfestigkeitsklasse

5.3.3.1 Allgemeines

Die Seilfestigkeitsklasse muss die Nennzugfestigkeit der Außen- und Innendrähte wiedergeben; z. B. bezeichnet Seilfestigkeitsklasse 1370/1770 ein Seil in Mischfestigkeit, das Außendrähte der Nennzugfestigkeit 1 370 N/mm² und Innendrähte der Nennzugfestigkeit 1 770 N/mm² hat; Seilfestigkeitsklasse 1570 bezeichnet ein Seil aus Drähten einer einzigen Festigkeit, dessen Außen- und Innendrähte die Nennzugfestigkeit 1 570 N/mm² haben.

Bei den gebräuchlicheren Konstruktionsklassen ist die Seilfestigkeitsklasse R_r für die Berechnung der Mindestbruchkraft von Seilen mit einer einzigen Festigkeit zu verwenden. Der Wert R_{dt} ist für die Berechnung der Mindestbruchkraft von Seilen mit Mischfestigkeit zu verwenden, siehe Anhang A für die Werte von R_{dt} .

Die Seilfestigkeitsklassen für die unterschiedlichen Einsatzzwecke müssen mit 5.3.3.2 bis 5.3.3.4 übereinstimmen.

5.3.3.2 Tragseile

Die Seilfestigkeitsklasse muss eine der folgenden sein:

- a) für Treibscheibenaufzüge siehe Tabellen 6 bis 8

Seile mit Fasereinlage: 1180/1770; 1370/1770; 1570; 1770

Seile mit Stahleinlage: 1370/1770; 1570/1770; 1570; 1770

- b) für indirekt hydraulische Aufzüge siehe Tabellen 6 bis 8

Seile mit Fasereinlage: 1370/1770; 1570; 1770

Seile mit Stahleinlage: 1370/1770; 1570; 1570/1770; 1770

5.3.3.3 Reglerseile

Die Seilfestigkeitsklasse muss eine der folgenden sein: 1370/1770; 1570/1770; 1570 oder 1770, siehe Tabellen 6 bis 8.

5.3.3.4 Gewichtsausgleichseile

Die Seilfestigkeitsklasse muss eine der folgenden sein: 1370/1770; 1570 oder 1770, siehe Tabellen 6, 7, 9 und 10.

5.4 Durchmesser

5.4.1 Grenzabmaße

Der in Übereinstimmung mit EN 12385-1:2002+A1:2008, 6.3.1, ohne Belastung und unter einer Belastung von 5 % oder 10 % der Mindestbruchkraft des Seiles gemessene tatsächliche Durchmesser darf vom Nenndurchmesser um nicht mehr als den Wert aus der jeweils zutreffenden Tabelle 2, 3 oder 4 abweichen.

Tabelle 2 — Grenzabmaße des Durchmessers für Tragseile für Treibscheibenaufzüge und Reglerseile mit Fasereinlagen oder anderen nichtmetallischen Einlagen

Nenndurchmesser des Seiles mm	Grenzabmaße in Prozent des Nenndurchmessers		
	Maximum ohne Belastung	Minimum bei	
		5 % von F_{min}	10 % von F_{min}
bis 10	+6	+1	0
größer als 10	+5	+1	0

Tabelle 3 — Grenzabmaße des Durchmessers für Tragseile für Treibscheibenaufzüge und Reglerseile mit Stahleinlagen oder Verbundeinlagen auf Stahlbasis

Nenndurchmesser des Seiles mm	Grenzabmaße in Prozent des Nenndurchmessers		
	Maximum ohne Belastung	Minimum bei	
		5 % von F_{min}	10 % von F_{min}
bis 10	+3	0	-1
größer als 10	+2	0	-1

Tabelle 4 — Grenzabmaße des Durchmessers für Tragseile für indirekt hydraulische Aufzüge und für Gewichtsausgleichseile

Nenndurchmesser des Seiles mm	Grenzabmaße in Prozent des Nenndurchmessers des Seiles
Von 6 bis < 8	+6 0
8 und größer	+5 0

5.4.2 Unterschiede zwischen Messwerten des Durchmessers

Der Unterschied zwischen beliebigen zwei der vier Messwerte nach EN 12385-1:2002+A1:2008, 6.3.1, unter einer Belastung von 5 % oder 10 % der Mindestbruchkraft darf die Werte der in Tabelle 5 angegebenen Durchmesser-Ovalität nicht überschreiten.

Der Unterschied zwischen den Mittelwerten aus den jeweils zwei Messwerten, die an den zwei Positionen nach EN 12385-1:2002+A1:2008, 6.3.1, unter einer Belastung von 5 % oder 10 % der Mindestbruchkraft erhalten werden, darf die Werte der in Tabelle 5 angegebenen durchschnittlichen Durchmesserabweichung nicht überschreiten.

Tabelle 5 — Zulässige Unterschiede zwischen Messwerten des Durchmessers

Nenndurchmesser des Seiles mm	Durchmesser-Ovalität in Prozent des Nenndurchmessers	durchschnittliche Durch- messerabweichung in Prozent des Nenndurchmessers
< 8	4	3
8 und größer	3	2

ANMERKUNG Die Werte in der Tabelle gelten unabhängig von der Art der Seileinlage.

5.5 Bruchkraft

Die Bruchkraft muss als Mindestbruchkraft angegeben werden.

Die Werte der Mindestbruchkraft für die gebräuchlicheren Seilklassen und Seilfestigkeitsklassen dürfen die in den Tabellen 6, 7, 8, 9 und 10 angegebenen Werte nicht unterschreiten. Bei Zwischengrößen der Seildurchmesser dürfen sie nicht unter den Werten liegen, die mit der Gleichung in Anhang A anhand der in den Tabellen angegebenen Faktoren errechnet werden.

ANMERKUNG Bezüglich der Ableitung der Gleichung für die Berechnung der Mindestbruchkraft wird auf EN 12385-2 verwiesen.

5.6 Bezeichnung und Klassifizierung

Die Bezeichnung und Klassifizierung der Seile müssen mit EN 12385-2 übereinstimmen.

6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

6.1 Allgemeines

Die Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen ist in Übereinstimmung mit EN 12385-1:2002+A1:2008, Abschnitt 6, und den zusätzlichen Überprüfungen in 6.2 bis 6.5 durchzuführen.

6.2 Schmierstoff

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an den Schmierstoff ist durch Prüfung der mit dem Schmierstoff mitgelieferten Prüfunterlagen festzustellen.

6.3 Schmierung

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Schmierung ist durch Sichtprüfung festzustellen.

6.4 Seilkonstruktion

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Seilkonstruktion ist durch Sichtprüfung festzustellen.

6.5 Seilfestigkeitsklasse

Die Übereinstimmung mit den Anforderungen an die Seilfestigkeitsklasse ist durch Prüfung der mit dem Draht mitgelieferten Prüfunterlagen, insbesondere die Nennzugfestigkeit der Außen- und Innendrähte, in Bezug auf die Mindestbruchkraft des Seiles festzustellen.

7 Information für den Gebrauch

Die Information für den Gebrauch muss EN 12385-1:2002+A1:2008, Abschnitt 7, entsprechen.

Tabelle 6 — Seilkategorie 6 × 19 mit Fasereinlage

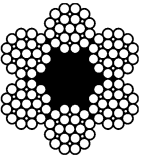
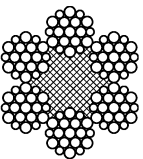
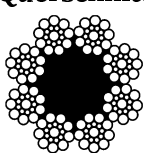
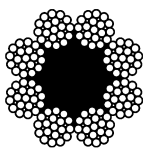
Konstruktion Beispiele für Querschnitt  6×25F-FC  6×19W-FC	Seilkonstruktion		Litzenkonstruktion		
	Gegenstand	Anzahl	Gegenstand	Anzahl	
	Litzen	6	Drähte	19 bis 29	
	Außenlitzen	6	Außendrähte	9 bis 14	
	Litzenlagen	1	Drahtlagen	2	
	Drähte im Seil	114 bis 174			
	Typische Beispiele		Anzahl der Außendrähte		Außendraht- faktor^a
	Seil	Litze	gesamt	je Litze	
	6 × 19 S	1-9-9	54	9	0,080
	6 × 25 F	1-6-6F-12	72	12	0,064
	6 × 9 W	1-6-6+6	72	12 6	0,073 8
				6	0,055 6
	Faktor für die Mindestbruchkraft $K_1 = 0,330$ Faktor für das rechnerische Längengewicht ^a : $W_1 = 0,359$ Faktor für den metallischen Querschnitt ^a : $C_1 = 0,384$				
Nenn- durch- messer des Seiles	Ungefähres rechnerisches Längengewicht^a	Mindestbruchkraft (kN)			
		Seile in Mischfestigkeit		Seile in einer einzigen Festigkeit	
mm	kg/100 m	Seilfestigkeits- klasse 1180/1770	Seilfestigkeits- klasse 1370/1770	Seilfestigkeits- klasse 1570	Seilfestigkeits- klasse 1770
6	12,9	16,3	17,8	18,7	21,0
6,5	15,2	19,1	20,9	21,9	24,7
8 ^b	23,0	28,9	31,7	33,2	37,4
9	29,1	36,6	40,1	42,0	47,3
10 ^b	35,9	45,2	49,5	51,8	58,4
11 ^b	43,4	54,7	59,9	62,7	70,7
12	51,7	65,1	71,3	74,6	84,1
13 ^b	60,7	76,4	83,7	87,6	98,7
14	70,4	88,6	97,0	102	114
15	80,8	102	111	117	131
16 ^b	91,9	116	127	133	150
18	116	146	160	168	189
19 ^b	130	163	179	187	211
20	144	181	198	207	234
22 ^b	174	219	240	251	283
^a Nur zur Information ^b Vorzugsgrößen					

Tabelle 7 — Seilkategorie 8 × 19 mit Fasereinlage

Konstruktion Beispiele für Querschnitt  8×19S-FC  8×25F-FC	Seilkonstruktion		Litzenkonstruktion	
	Gegenstand	Anzahl	Gegenstand	Anzahl
	Litzen	8	Drähte	19 bis 29
	Außenlitzen	8	Außendrähte	9 bis 14
	Litzenlagen	1	Drahtlagen	2
	Drähte im Seil	152 bis 232		
Typische Beispiele		Anzahl der Außendrähte		Außendrahtfaktor^a
Seil	Litze	gesamt	je Litze	
8×19 S	1-9-9	72	9	0,065 5
8×25 F	1-6-6F-12	96	12	0,052 5
8×19 W	1-6-6+6	96	12 6 6	0,060 6 0,045 0
Faktor für die Mindestbruchkraft		$K_1 = 0,293$		
Faktor für das rechnerische Längengewicht ^a :		$W_1 = 0,340$		
Faktor für den metallischen Querschnitt ^a :		$C_1 = 0,349$		
Nenndurchmesser des Seiles	Ungefähres rechnerisches Längengewicht^a	Mindestbruchkraft (kN)		
		Seile in Mischfestigkeit		Seile in einer einzigen Festigkeit
mm	kg/100 m	Seilfestigkeitsklasse 1180/1770	Seilfestigkeitsklasse 1370/1770	Seilfestigkeitsklasse 1570
8 ^b	21,8	25,7	28,1	29,4
9	27,5	32,5	35,6	37,3
10 ^b	34,0	40,1	44,0	46,0
11 ^b	41,1	48,6	53,2	55,7
12	49,0	57,8	63,3	66,2
13 ^b	57,5	67,8	74,3	77,7
14	66,6	78,7	86,1	90,2
15	76,5	90,3	98,9	104
16 ^b	87,0	103	113	118
18	110	130	142	149
19 ^b	123	145	159	166
20	136	161	176	184
22 ^b	165	194	213	223
^a Nur zur Information				
^b Vorzugsgrößen				